

DW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **OSADA, Hideharu, et al.**

Group Art Unit: **1754**

Serial No.: **10/671,514**

Examiner: **Peter J. LISH**

Filed: **September 29, 2003**

P.T.O. Confirmation No.: **8170**

For. **METHOD FOR DECOMPOSING ORGANIC SUBSTANCE**

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Date: April 22, 2005

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

**Japanese Appln. No. 2002-282497, filed September 27, 2002**

**Japanese Appln. No. 2002-312330, filed October 28, 2002**

**Japanese Appln. No. 2003-056773, filed March 4, 2003**

**Japanese Appln. No. 2003-186905, filed June 30, 2003**

**Japanese Appln. No. 2003-273210, filed July 11, 2003**

In support of this claim, the requisite certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copies.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, KRATZ, QUINTOS,  
HANSON & BROOKS, LLP

Donald W. Hanson  
Attorney for Applicants  
Reg. No. 27,133

DWH/rmp  
Atty. Docket No. **031204**  
Suite 1000  
1725 K Street, N.W.  
Washington, D.C. 20006  
(202) 659-2930



**23850**

PATENT TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年    9 月 2 7 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 8 2 4 9 7  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 2 8 2 4 9 7 ]

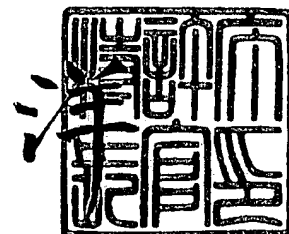
出      願      人                      オ サ ダ 技 研 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 5 年    1 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願

【整理番号】 P0209271

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B29J 1/00

【発明者】

    【住所又は居所】 奈良県奈良市松陽台2丁目12番7号

    【氏名】 長田 秀晴

【発明者】

    【住所又は居所】 京都市伏見区深草西浦町2丁目2番1号 深草西浦住宅  
                            1109号

    【氏名】 島原 辰利

【特許出願人】

    【識別番号】 592189376

    【氏名又は名称】 オサダ技研株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100080724

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 永田 久喜

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9301694

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 065939

    【納付金額】 21,000円

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガス成分分解方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 処理すべきガス成分を含有する気体を、反応器に導入し、該反応器内において 5 0 ℃～5 0 0 ℃に加熱され、且つ電磁波が照射されている光触媒粒子と接触させ、酸化分解させることを特徴とするガス成分分解方法。

【請求項 2】 該光触媒粒子は、フィルターに固定されているものである請求項 1 記載のガス成分分解方法。

【請求項 3】 該光触媒粒子は、反応器内でフリーに移動可能である請求項 1 記載のガス成分分解方法。

【請求項 4】 反応器内で光触媒粒子に水を噴霧するものである請求項 3 記載のガス成分分解方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】

本発明は、ガス成分分解方法に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

工場や種々の製造所、家畜業その他廃棄物処理等の設備においてはどうしても悪臭ガスが発生し、それを大気に放出せざるをえない。勿論、周囲環境の問題から脱臭装置を通過させ、臭気をなくして放出するよう心がけているが、簡単な脱臭装置では完璧とはいかず、どうしても地域住民との間で紛争が生じたりしている。

非常に大きな高額な脱臭装置を設ければ問題はない。しかし、中小企業においてはなかなか難しい問題である。

【 0 0 0 3 】

従来の脱臭装置は、燃焼タイプ、洗浄タイプ、吸着タイプなどが主であるが、最近では光触媒タイプなどがある。燃焼タイプは、悪臭成分を燃焼させて酸化物にするもので、高温で酸化触媒を用いて行なうものである。洗浄タイプは、化学

的に中和したり酸化分解するものである。

#### 【0004】

また、光触媒タイプは、光触媒を壁面のタイルや塗料或いはハニカム構造のフィルターに固着し、そこに紫外線を照射して光触媒の酸化作用で分解するものである。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の脱臭装置では、どれも完全とは言えず臭気がそのまま放出されてしまうことがあった。

また、無臭であっても有害物質は多数存在し、そのような物質についてもできるだけ無害にすることが望ましいことは言うまでもない。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

以上のような状況に鑑み、本発明者は鋭意研究の結果本発明ガス成分分解方法を完成したものであり、その特徴とするところは、処理すべきガス成分を含有する気体を、反応器に導入し、該反応器内において50℃～500℃に加熱され、且つ電磁波が照射されている光触媒粒子と接触させ、酸化分解させる点にある。

#### 【0007】

本発明でいう処理すべきガス成分とは、通常は悪臭ガスであるが、分解を要するガスであれば悪臭はなくともよい。通常は、アンモニア、メルカプタン等のチッソやイオウの化合物、その他無臭の有害物である。

#### 【0008】

このようなガス成分を含む気体は、燃焼廃ガス、工場からの廃ガス、養鶏場や養豚場等の排気、その他どのような気体でもよい。また、その気体が予め何らかの処理がされたものでもよい。

#### 【0009】

反応器とは、単なる容器でよく、気体が導入でき、排出できればよい。この反応器には、ヒーターが設けられている。電気式、ガス式、オイル式等どのような

方式でもよい。このヒーターによって気体は50～500℃に加熱される。勿論、最初はすべてこのヒーターによって加熱されるが、反応器内部で発熱反応すれば、その分はエネルギー的に助かることとなる。

#### 【0010】

この反応器内に光触媒粒子を入れておく。この粒子は、基本的には、何かに固着させておいても、フリーに導入してもよい。

光触媒とは、電磁波（紫外線、可視光等）によって励起され酸化触媒等として働くものをいう。現在では、酸化チタンのアナターゼ型結晶がよく知られている。粒子のサイズは、特別限定しないが、数 $\mu$ ～数十 $\mu$ がよい。しかし、反応器内にフリーに充填した場合には、同伴の問題に関してはより大きい方が望ましいと思われる。

#### 【0011】

また、同伴の問題の解決策として、排出口近傍（近傍でなくともよい）に、水の噴霧装置を設けて水によって同伴を防止してもよい。ほこりの多い場所に水を打つのも同じである。また、この水分子は光触媒により酸化されてヒドロキシラジカル等になり、酸化を助けるため有効である。

量的には蒸発して排出される程度がよい。

#### 【0012】

小さな粒子（セラミック、石、金属等）に光触媒粒子を担持させ、それをフリーに充填してもよい。この粒子のサイズは気体の流れで舞い上がる程度のものがよい。また、舞い上がり程度が小さければ攪拌装置で舞い上がらせてもよい。

#### 【0013】

本発明では、処理すべきガス成分を含有する気体に、酸素が酸化に必要なだけ含まれていれば、別途酸素を供給する必要はない。しかし、燃焼廃ガスのように酸素がほとんどなければ、反応器に空気を導入する。単に、開口を設けて反応器のドラフトによる吸引力で引っ張っても、ブローで押し込んでもよい。

空気でなく酸素でも、前記したような水（上記でもよい）でもよい。要するに酸化反応を助けるものであればよい。

#### 【0014】

結局、本発明方法は、処理すべきガス成分を光触媒に接触させ酸化分解するのであるが、そのとき光触媒に電磁波が照射されているのは当然であるが、本発明では加熱もされているのである。光触媒は、電磁波を照射すれば励起されることは公知であるが、本発明者はそれを常温以上に加熱すれば触媒効果が著しく向上することを見出したのである。

#### 【0015】

本発明で照射する電磁波は、電磁波ならば何でもよいが、通常は紫外線である。しかし、可視光でも励起する光触媒が最近叫ばれている。勿論、より波長の短い電子線のようなものでもよい。最も安価なものは紫外線ランプによる照射である。

#### 【0016】

本発明では、加熱温度は50～500℃である。これは、この程度で十分効果があることと、これ以上上げても光触媒効果は変わらず、単なる燃焼になってしまうためである。

燃焼方法と比較して、このような低温で効果を発揮するところが本発明の大きな特徴である。これによって、ダイオキシン類の発生を軽減若しくは温度によってはまったく発生させずにガス成分を分解することが可能である。現在、300～600℃でダイオキシン発生の可能性が大きいと言われているが、もしそうならば300℃以下で運転すれば、ダイオキシン発生の可能性が極めて小さい。

#### 【0017】

ダイオキシンの問題を考慮しなくとも、効果とコストの兼ね合いからすれば、200～300℃が最も効率的であった。しかし、50℃程度でも、加熱しないものと比較すれば、明らかに分解効率は一昇していた。

#### 【0018】

上記のように温度を考慮すれば、どのようなものが含まれていてもダイオキシンの発生をほとんどなくすることができるが、それだけでなく、ダイオキシンが含まれている気体を処理した場合、そのダイオキシンを酸化分解することも期待されている。

#### 【0019】

**【発明の実施の形態】**

図 1 は、本発明方法を実施する反応器 1 の 1 例を示す概略断面図である。内部に 2 層のフィルター 2 が設けられている。このフィルター 2 は、不織布であり、その繊維に光触媒粒子が固着されている。固着の方法は接着でも、単に物理的に引っかかっているだけでもよい。このフィルター 2 の中心部分にヒーター 3 が設けられている。この例では、電気ヒーターであるが他の加熱具でもよい。ここでは、このヒーター 3 によって 2 7 0℃まで加熱している。

また、反応器 1 の天井部分と底部には紫外線ランプ 4 を設けている。これは、光触媒粒子に紫外線を照射するためであり、且つヒーターの熱を直接受けないようにしている。

**【0 0 2 0】**

気体は導入口 5 から入り、2 層のフィルター 2 を通過し、排出口 6 から排出される。フィルター 2 内の光触媒粒子にガス成分が接触したとき、又は光触媒によって発生したスーパーオキシドやヒドロキシラジカル等によってガス成分が酸化分解されると考えられる。

**【0 0 2 1】**

この例で、メチルメルカプタン 5 0 p p m 混合した空気を導入すると、排出側ではまったく無臭であった。流速は、反応器中央で約 1 m / S であった。

ここで、ヒーターを切って常温で同じ実験を試みたが、わずかであるが臭気が残った。

**【0 0 2 2】**

図 2 は、図 1 と同様本発明方法を実施する反応器 1 の 1 例を示す概略断面図である。この例では、フィルターではなく、セラミック粒子 7 (サイズ、2 ~ 1 0 mm) に光触媒が固着されているものである。このセラミック粒子が網 8 で上下から挟まれ固定されている。このセラミック粒子層の内部に図 1 と同様のヒーターが設けられている。運転方法や効果は図 1 とほとんど同じである。

**【0 0 2 3】**

図 3 は、光触媒粒子 9 がフリーに充填されている例であり、反応器 1 内で気体の流れによって浮遊している。紫外線ランプ 4 は側壁に設けられている。また、



加熱装置はガスバーナー 10 である。この例では、光触媒粒子は気体との同伴をできるだけ軽減するため、大きな粒子を用いている。例えば、 $100\mu$  程度のものである。

反応器 1 内に 2 段階にフィルター 11 を設けている。これは、粒子をこのフィルター 11 に衝突させて出口方向への運動量を減少させるためである。よって、繊維状の目詰まりするような細かいものでなく、粗いものを多段に設けた方がよい。

#### 【0024】

更に、光触媒粒子 9 の排出を防止するため、排出口 6 付近に水の噴霧ノズル 12 を設けている。

更に、この例では排出口 6 後方に、サイクロン型集塵器 13 を設けて、光触媒粒子が系外に出るのを防止している。勿論、ここで回収した光触媒粒子は、反応器において再使用できる。

この例は、前記図 1、図 2 の例よりも効率はよい。おそらく、ガス成分と光触媒粒子との接触が多いためと考えられる。

#### 【0025】

##### 【発明の効果】

本発明ガス成分分解方法には次のような大きな利点がある。

- (1) 光触媒粒子を加熱しているため、光触媒効果が向上し、ガス成分の分解効率が向上する。一般的な悪臭成分はほとんどすべて分解される。
- (2) 簡単な装置でよいから、臭気を放出しているどのような設備においても簡単に採用できる。
- (3) 光触媒粒子が浮遊するタイプであれば、より効果的にガス成分を分解することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明方法を実施する反応器の 1 例を示す概略断面図である。

##### 【図 2】

本発明方法を実施する反応器の他の例を示す概略断面図である。

## 【図 3】

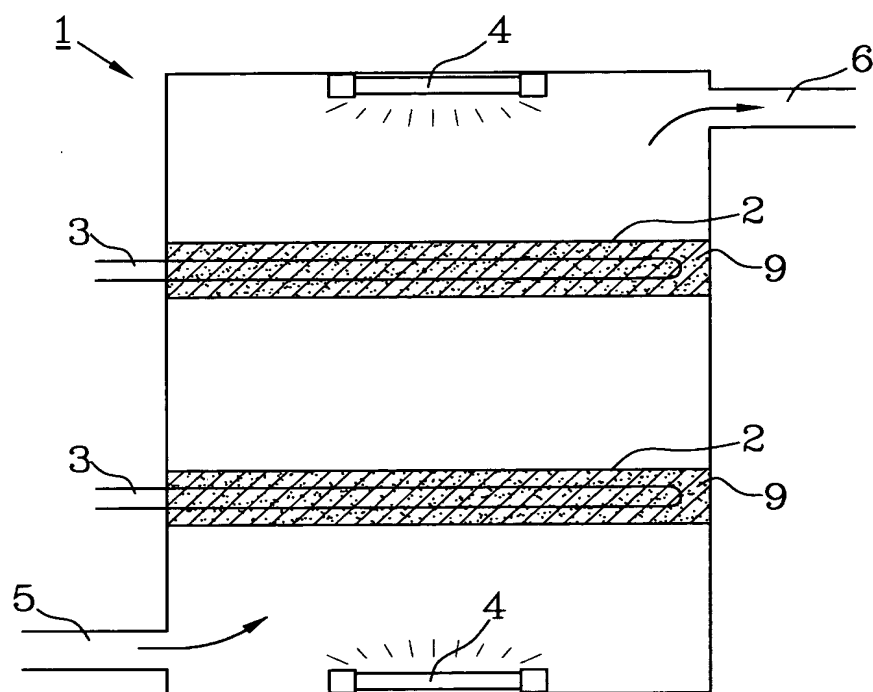
本発明方法を実施する反応器の他の例を示す概略断面図である。

## 【符号の説明】

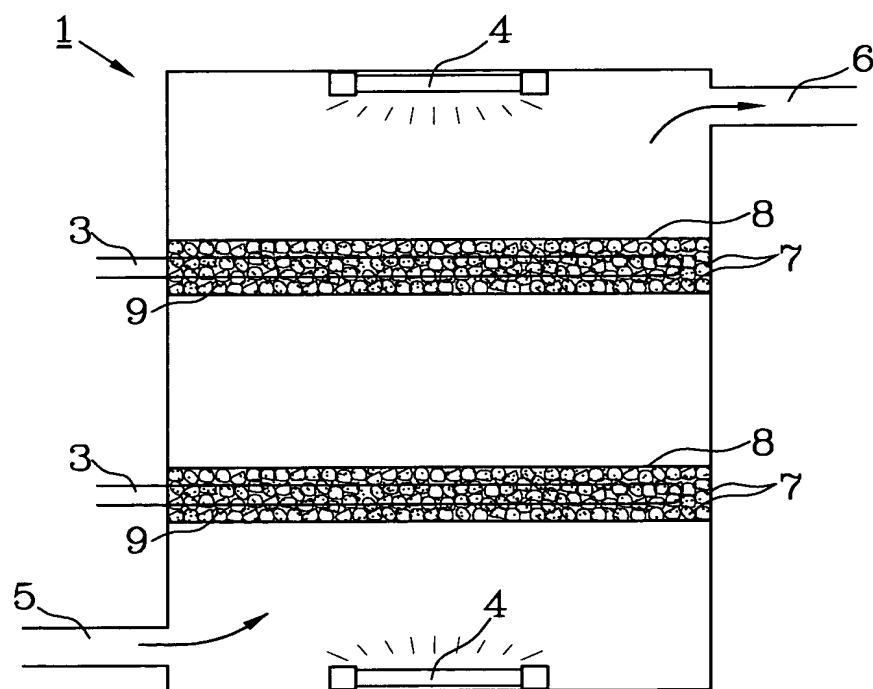
- 1 反応器
- 2 フィルター
- 3 ヒーター
- 4 紫外線ランプ
- 5 導入口
- 6 排出口
- 7 セラミック粒子
- 8 網
- 9 光触媒粒子
- 10 バーナー
- 11 フィルター
- 12 水の噴霧ノズル
- 13 サイクロン型集塵器

【書類名】 図面

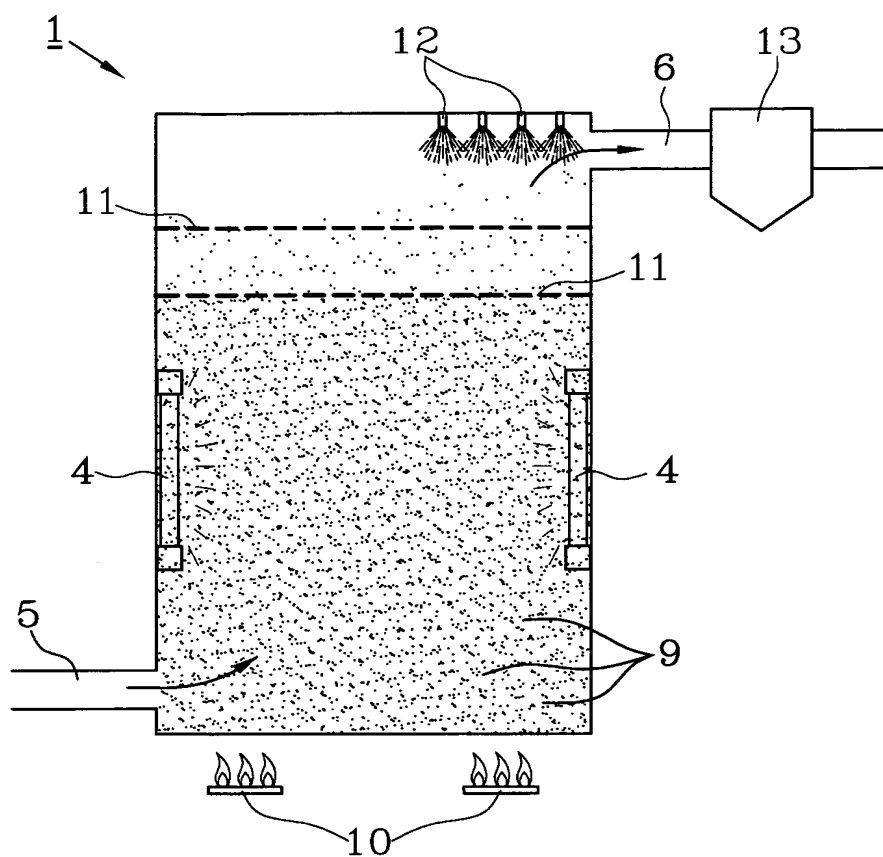
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の脱臭装置では、どれも完全とは言えず臭気がそのまま放出されてしまうことがあった。また、無臭であっても有害物質は多数存在し、そのような物質についてもできるだけ無害にすることが望ましい。

簡単で安価で、気体成分の分解能の優れた方法を提供する。

【解決手段】 処理すべきガス成分を含有する気体を、反応器に導入し、該反応器内において 5 0 ℃ ～ 5 0 0 ℃ に加熱され、且つ電磁波が照射されている光触媒粒子と接触させ、酸化分解させるもの。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 8 2 4 9 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 5 9 2 1 8 9 3 7 6 ]

1. 変更年月日	2 0 0 0 年 4 月 7 日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府大阪市天王寺区東高津町 9 番 1 7 号
氏 名	オサダ技研株式会社